

**PAT-NO:** JP404017545A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04017545 A  
**TITLE:** STRUCTURE OF CAN FOR CANNED MOTOR  
**PUBN-DATE:** January 22, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**                      **COUNTRY**  
INOUE, WAHEI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**                                      **COUNTRY**  
MAYEKAWA MFG CO LTDN/A

**APPL-NO:** JP02117757  
**APPL-DATE:** May 9, 1990

**INT-CL (IPC):** H02K005/132

**US-CL-CURRENT:** 310/87

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To make the efficiency of a motor high by a method wherein a fiber woven fabric having the directivity in a tensile strength is wound up on the inner and outer peripheries of a can aggregate formed by winding a metal wire of high permeability, so that the direction of a high strength of the fabric is parallel to the axis of the can aggregate, and then the fabric is bonded with resin to be integrated.

CONSTITUTION: A can aggregate, which is formed cylindrically by winding a metal wire 11 of high permeability subjected to insulating treatment, forms a part of a magnetic path in a gap between a stator and a rotor and prevents generation of an eddy current notwithstanding permeation of an alternating magnetic flux. A can is constructed by a method wherein a strong fiber woven fabric 12 having the directivity in a tensile strength is wound up on the inner and outer peripheries of the can aggregate so that the direction 13 of a high strength thereof is parallel to the axes X1 and X2 of the can, and is bonded with a resin material of high strength to be integrated. According to this constitution, an electrical characteristic is satisfied and, in addition, a canned motor using the can keeps the characteristics of high efficiency due to construction based on an appropriate usage of structural materials, in regard to a mechanical characteristic as well. Thus, the reliability in a mechanical resistance to pressure can be increased.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-17545

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 02 K 5/132識別記号 庁内整理番号  
7254-5H

④ 公開 平成4年(1992)1月22日

審査請求 有 請求項の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 キャンドモーター用キャンの構造

② 特 願 平2-117757

② 出 願 平2(1990)5月9日

⑦ 発 明 者 井 上 和 平 東京都大田区南馬込4丁目45番17号

⑦ 出 願 人 株式会社前川製作所 東京都江東区牡丹2丁目13番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 高橋 昌久

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

キャンドモーター用キャンの構造

## 2. 特許請求の範囲

(1) 高透磁率軟磁性金属線相互を非接触状態に巻装した円筒状キャン骨材の内外周に、引張り強度に方向性のある強力繊維織布を前記キャン骨材の軸心に対して前記織布の高強度方向と平行になるように巻き上げ、樹脂によりこれらを接着、一体化したことを特徴とするキャンドモーター用キャンの構造。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はキャンドモーター用キャンの構造に関するもので、キャンドモーターの高効率化と強度に対する高信頼化を図ったものである。

キャンドモーターは固定子鉄心と回転子との間の空隙に前記固定子鉄心の内周に円筒状キャンを嵌合し、回転子を外気と遮断した密封構造とし、前記モーターの負荷となる気体圧縮機あるいはポンプ等の被駆動機の軸受部分からの気体もしくは液体の機内外に対する漏洩または侵入を皆無にする構造のもの

である。

この場合、前記モーターは固定子鉄心、固定子線輪からの高密度の交番磁束を回転子に透過させるが、空隙は回転子の回転に支障を及ぼさない限り狭い値に設計することが必要で、その空隙間に挿入される円筒状キャンの厚みは薄肉であるとともに耐圧力を有しなければならない。

即ち、電磁気的にはキャンを通して高密度の交番磁束が透過する高透磁特性を有すること、高密度の交番磁束で渦電流が流れ渦流損の発生しないこと、機械的には外気に対する密封構造でキャンの内外圧力に対する耐圧強度、耐変形性を有すること、化学的には負荷側で対象となる気体、液体に対しての耐蝕性材質であること等キャンは電磁氣的、機械的、化学的に極めて厳しい条件に曝されている。従来、キャンの開発の初期には耐蝕性非磁性薄肉金属の円筒が使用され、次に電磁气的特性改善のために高抵抗、高透磁性の薄肉円筒への開発が行われ、これにより透磁特性の点では一応満足できるものの、~~渦電流~~渦電流が発生し、効率向上の妨げとなる諸点があ

り、このために磁気特性はそのまま保持し、渦電流発生をも阻止させるために高透磁性金属線が円筒状コイルを構成して樹脂加工を行い、電磁氣的に寄与する方向に進展しているが、その反面樹脂加工を必要とするため、機械的特性としてキャンの厚みに対する内外から加えられる耐圧力の点及び漏洩に対する密封性の点等に難点があった。

本発明は、この点に鑑み行われたもので、高透磁性金属線をコイル状に巻いた円筒状キャン骨材の内外周に引張り強度に方向性のある強力繊維織布の高強度方向を前記キャン骨材の軸心に対して平行になるように巻き上げ、耐蝕性、耐強度性のある樹脂でこれらを接着、一体化したキャン構造物とし、キャンドモーターに使用するようにしたものである。

次に、これを図面に基づいて説明する。第1図は負荷と一体化されたキャンドモーターで、(a)は側面図、(b)はY1, Y2における断面略図で、1はキャンドモーター、2はキャンドモーターで駆動される気体圧縮機あるいは液体圧送ポンプなどの被駆動機、3は線輪4の巻かれた固定子、5は回転子で、

成されず、渦電流は阻止される。このようなキャン構造により電氣的、磁氣的特性は一応解決されることになるが、機械的にはキャンの厚みの制限とキャンの内部より外部に、外部より内部に対する耐圧力強度に難点が生ずることになる。即ち、前記金属線による円筒状コイルのキャンは円周方向に対する耐圧力強度は充分であるが、軸方向の強度は樹脂の強度のみに依存しなければならなくなる。

第2図(a)は絶縁処理された高透磁性金属線1により円筒状に成形したキャン骨材で、空隙6の中で磁路の一部を形成し、交番磁束の透過にもかかわらず渦電流が阻止され、渦流損の発生することはない。(b)は引張り強度に方向性のある強力繊維織布12でその高強度方向13を前記キャンの軸心X1, X2に対して平行になるように巻き、高強度の樹脂材で接着、一体化してキャン構造物としたものである。これを(c)に示す。キャンは前述のように可能な限りの薄肉構造とすることが必要でその反面、耐圧強度を低下させることになる。磁束の透過を容易にするためにはキャンの透磁性金属線の

固定子3との間に空隙6を設け、前記空隙6内の固定子鉄心3の内周に薄肉円筒状のキャン7が嵌め込まれる。8は回転子軸を示す。固定子線輪4の励磁で発生した磁束9は交番磁束で、固定子鉄心3、キャン7、空隙6、回転子鉄心5を経て再び空隙6、キャン7より固定子鉄心3に戻る磁気回路を形成する。この場合に磁束の透過を最も妨げる部分は空隙6であり、このために回転子5の回転に差し支えない程度まで空隙6を縮小させることが設計の要点である。従って、キャン7は高磁束密度の交番磁界中に曝され、薄肉であればよい。(c)図はキャン7の展開略図で、高透磁性金属線11を円筒状コイルに巻いて骨材とし、これに樹脂加工を施したもので、9はキャン面を垂直に貫通する磁束、印の・は紙面の裏から表に、×は表より裏に至る磁束の方向を示す。この様な交番磁束9のためにキャン7には渦電流10が流れ、渦流損が生じて発熱することになるが、高透磁性金属線11の相互は僅かな隙間を隔てて巻き上げ、その間に樹脂を介在させるか、または予め薄膜の絶縁処理を行っているので閉回路は形

成されず、渦電流は阻止される。この様なキャン構造により電氣的、磁氣的特性は一応解決されることになるが、機械的にはキャンの厚みの制限とキャンの内部より外部に、外部より内部に対する耐圧力強度に難点が生ずることになる。即ち、前記金属線による円筒状コイルのキャンは円周方向に対する耐圧力強度は充分であるが、軸方向の強度は樹脂の強度のみに依存しなければならなくなる。

占積率を100%にすればよいが、これでは軸心方向の強度不足をもたらすことになる。よって、方向性のある強力繊維織布を利用することで前記織布が僅かな占積率にもかかわらず軸方向の強度を著しく高めることができ、キャン全体の機械的強度を十分に保持することが可能となる。この場合の強力繊維織布の素材は電気絶縁性の高いガラス繊維に限定されることなく、更に高強度の炭素繊維織布を縦糸として配列し、その配列を維持させるだけの僅かな横糸に絶縁性糸を選択してもよく、更に一步進めて高透磁性、高強度のアモルファス細線とし、絶縁性横糸で織布したものでもよく、このような構造とすることにより磁性素材の占積率を更に高めることができる。尚、以上のキャンの加工は第2図(c)のX1, X2の軸方向に先の方向性のある強力繊維織布の高強度方向を合せて巻き上げて樹脂加工を施し、次に前記磁性金属線をコイル状に巻き、樹脂加工し、更にその表面を前記織布で始めと同様に巻き上げて樹脂加工を施してキャンは成形される。

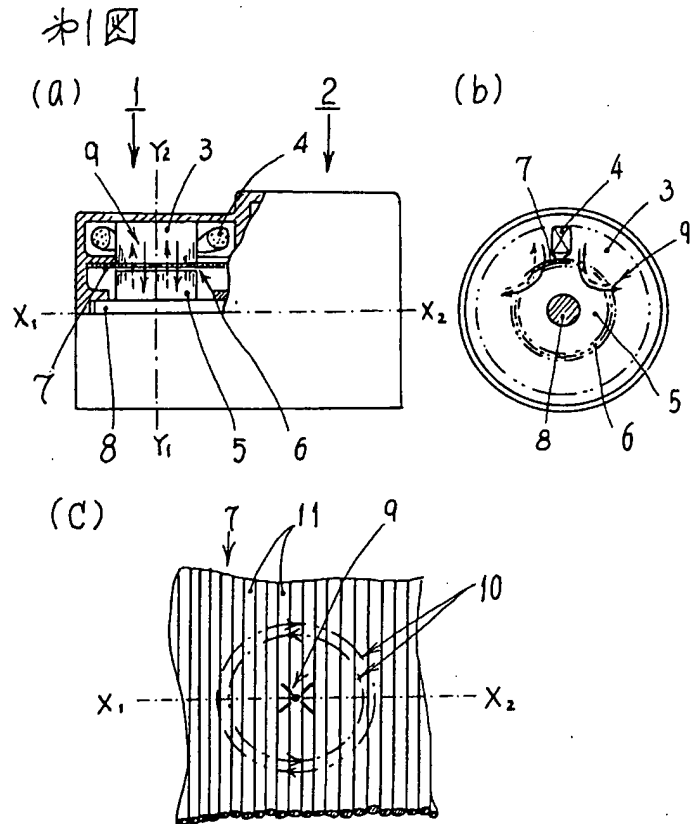
本発明は、このような構造のために電磁気特性は

満足され、かつ機械的特性に対しても 成素材の適正な用法により構成されることで本構造のキャンによるキャンドモーターは高効率特性を保ち、機械的における耐圧力に対する信頼度を高めることが可能になった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は負荷と一体化したキャンドモーターの略図で (a) はその側面図、(b) は (a) の  $Y_1$ 、 $Y_2$  における断面図、(c) はキャンの渦電流についての説明図、第2図は本発明のキャンの構成を示す説明図で、(a) は高透磁性金属線による円筒状キャン骨材の略図、(b) は強力方向性織布の拡大図、(c) は成形されたキャンの俯瞰図である。

- 1: キャンドモーター、2: 被駆動機、3: 固定子鉄心、4: 線輪、5: 回転子鉄心、6: 空隙、7: キャン、8: 回転子軸、9: 交番磁束、10: 渦電流、11: 高透磁性金属線、12: 方向性織布、13: 高強度方向。



#### 第2図

